

# YEM QARIŞDIRICISININ SƏMƏRƏLƏŞDİRMƏ ÜSULUNUN SEÇİLMƏSİ

A.S.HÜSEYN, aspirant  
Azərbaycan Elmi Tədqiqat "Aqromexanika" İnstitutu

Heyvanların qidalı maddələrə, vitaminlərə, antibiotiklərə olan tələbatını ödəyəcək yemlərdən istifadə edildikdə daha çox səmərə əldə etmək olur. Ancaq heç bir yemdə tələb olunan qidalı maddələrin hamısı təmin olunmamışdır. Bu səbəbdən də heyvandarlıqda bir neçə yemlərin qarışığından istifadəyə ehtiyac yaranır. Zootexniya elmi və təcrübə tərəfindən müəyyən edilmişdir ki, yem qarışığı tamrasionlu olduqda heyvanların məhsuldarlığını 25...30% artırmaq, kökəltmə müddətini azaltmaqla məhsul vahidinə yem sərfini 15...20% azaltmaq mümkündür [1]. Bütün bunlar təsərrüfatçı heyvandarları yem qarışdırıcılarından istifadə etməyə maraqlandırır və konstruktorları daha mükəmməl maşınların layihələndirilməsinə cəlb edir. Təcrübə olaraq yemlərin aqreqat vəziyyətindən asılı olaraq müxtəlif konstruksiyalı yem qarışdırıcıları işlənib hazırlanmış və istehsalatda tətbiq tapmışlar [1]. Bununla belə mövcud maşınlarda ciddi resept əsasında tamrasionlu yem qarışığı hazırlamaq o qədər də asan olmur. Bu işə mövcud maşınların istismar səmərəliliyinin azalmasına və təsərrüfatda mütərəqqi yemləmə üsulundan istifadəyə çətinlik yaradır.

Yem qarışdırıcılarının yüksək zootexniki tələblər əsasında təkmilləşdirilməsi aktual olmaqla, bu işlər prosesin elmi-təcrübə əsaslarının diqqətlə öyrənilməsinə tələb edir.

Yem komponentlərinin qarışdırılması mürəkkəb mexaniki proses olub qarışdırıcının həndəsi və kinematik parametrlərindən asılı olur. Şərti olaraq qarışmada aşağıdakı elementar mərhələləri [3] göstərmək olar: inqredientin qonşu hissəciklər qrupunun qarışığın bir yerindən başqa yerə hərəkəti (konvektiv qarışma prosesi), müxtəlif inqredientlərin hissəciklərinin onlar arasındakı sərhəddi keçərək paylanması (diffuziyalı qarışma prosesi), seqreqasiya prosesi.

Yem qarışığı inqredientlərinin qarışdırılması üçün mövcud qurğuları iki qrupa ayırmaq mümkündür: fasiləli və fasiləsiz işləyənlər. Konstruktiv əlamətlərinə görə isə qarışdırıcılar kürəkli, barabanlı, şnekli, lentalı və ti-trəyişli olurlar.

Qəbul edilmişdir ki, yem komponentlərinin qarışması stoxastik ehtimal prosesidir. Əgər şərti olaraq yem qarışdırıcının yem inqredientləri ilə dolu həcmi ayrı-ayrı makrohəcmərə ayırsaq, o zaman ilk dövüdə xarici qüvvələr təsirindən makrohəcm kiçik həcmciklərə parçalanacaq və kiçik həcmələri konvektiv qarışması baş verəcək.

Bundan sonra yem inqredientləri bir mikro-həcmdən digərinə diffuziya etməyə başlayacaqlar. Vaxt

keçdikcə yem qarışığında inqredientlərin qatışığı düzlənməyə başlayacaqdır.

Qarışdırıcı qurğunun səmərəliliyi təcrübə olaraq təyin edilən qarışmanın qeyri yekcinslik əmsalı ilə qiymətləndirilir. Təcrübədə yem qarışığının keyfiyyəti həmin qarışığın təyinatından asılı olaraq müəyyən fiziki xassələrlə səciyyələndirilir. Qarışma prosesinin ehtimal xarakterini nəzərə alaraq onun keyfiyyətini proqnozlaşdırmaq üçün inqredientlərin qatışığının orta qiymətini, orta kvadratik meyletməsinə və s. hesablamaqla statistika üsullarından istifadə etmək olar. Bu zaman yem qarışığının qiymətləndirilməsi üçün kriteriya olaraq variasiya əmsalı seçilir ki, bu belə halda qeyri yekcinslik əmsalı mənasına gəlir.

$$V_c = \frac{100}{\bar{C}} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (C_j - \bar{C})^2}$$

Burada  $\bar{C}$  - əsas komponentin bütün nümunələrdə qatışığının orta ədədi qiyməti, %;  $C_j$  -  $j$  - nümunəsində əsas komponentin qatışığı, %;  $n$  - nümunələrin miqdarı.

Beləliklə inqredientlər qarışığının alınmasının daha başlanğıcında yem qarışdırıcılarının konstruksiyası yaradılarkən, artıq onun əsasında lazımi qarışıq keyfiyyətinin alınmasının qeyri müəyyənliyi özünə yer tutmuş olur. Çünki burada əlverişli çıxış ehtimalının gözənilməsi kimi təsadüf prinsipinə əsaslanaraq həyata keçirilir.

Odur ki, inqredientlərin pilləli qarışması əsasında verilmiş tərkibə uyğun (ciddi reseptə) yem qarışığının alınmasının qarantıya olunması təcrübə cəhətdən olduqca maraqlı doğurur. Bu üsulun mahiyyətini aşağıdakı kimi izah etmək olar. Tutaq ki, verilmiş hər hansı həcmdə inqredientlərin müəyyən qarışını almaq tələb olunur. Şərti olaraq bu həcmi düzbucaqlı paralelepiped şəklində elementar makrohəcmərə ayırıq. Makrohəcmələri ölçüsünü ümumi həcmdən, qarışıqda iştirak edəcək inqredientlərin sayından və hazır məhsulda onların qarışma miqdarından asılı olaraq müəyyənəndiririk. Əgər bütün inqredientlərin qatışığı eyni olarsa, o zaman makrohəcmi kub şəklində təsvir etmək mümkündür. Nəzərə alsaq ki, yem qarışığı komponentdən ibarətdir, makrohəcmi düzbucaqlı paralelepiped şəklində  $n3$  həcmciklərə ayırıq. Burada paralelepipedin bir xətti ölçüsü inqredientlərin qatışığına düz mütənəsiblik təşkil edir.

İnqredientlərin bərabər şəkildə qarışmasını təmin etmək üçün çalışmaq lazımdır ki, kiçik həcmərdə inqredientlərdən hər biri verilmiş doza üzrə müəyyən ardıcılıqla düzülmüş olsun.



Beləliklə, məsələ müəyyən ardıcılığın seçilməsindən ibarət olur. Bu ardıcılıq elə olur ki, o əvvəlcə kiçik həcmi sonra isə böyük həcmi (makrohəcmi) doldurur.

Bu üsula əsaslanaraq pilləli olaraq artan həcmələrə

malik eksperimental yem qarışdırıcı qurğu [4] işləyib hazırlamışıq. Burada bir həcmdən digər həcmə keçdikcə yeni ingredientlər əlavə olunmaqla qarışıqda onların bərabər yayılması təmin olunur.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Алешкин В.Р., Рошин П.М. Механизация животноводства / Под ред. С.В.Мельникова. - М.: Агропромиздат, 1985. - 336 с. 2. За-вразнов А.И., Николаев Д.И. Механизация приготовления и хранения кормов. - М.: агропромиздат, 1990. - 336 с. 3. Макаров Ю.И. Аппараты для смешения сыпучих материалов. - М., Машиностроение, 1973 г., 406 с. 4. Yem qarışığı hazırlayan qurğu. İxtira sənədi № a 2005 0285, A.S.Hüseyn, R.T.Xəlilov. - Bakı, 2005.

УДК 631.363

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СМЕШИВАНИЯ КОРМОВ ЛОПАСТНЫМИ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ

А.Т.КОЗЛОВЦЕВ, диссертант  
Азербайджанский НИИ "Агромеханика"

Смешивание кормов является заключительной технологической операцией приготовления полнорационных влажных кормосмесей, содержащих как объемистые корма, так и концентраты. Промышленностью для этих целей выпускаются лопастные смесители периодического действия типа С-7, С-12. В таких смесителях концом процесса считается полное смешивание компонентов или полное распределение частиц между собой. В производственных условиях работы таких машин без какого-либо заметного отрицательного влияния на продуктивность животных и птицы считается достаточным получение однородности кормовых смесей: для крупного рогатого скота - 84...88%, для свиней старше 4-х месяцев - 85...90%, для поросят - 93%, для птиц - 90% [1]. Однако на существующих установках трудно обеспечить такие требования, если еще учесть и необходимость использования в линии кормоприготовления неординарных кормовых компонентов, характерных местным условиям. Добиться успеха возможно совершенствованием

рабочего процесса смесительных установок путем целенаправленного исследования взаимодействия рабочих органов с частицами смешиваемого сырья.

Определим оптимальные параметры смесителя при наилучших условиях режима работы.

Этот режим работы обеспечивается, когда частицы достигают в свободном полете после отрыва от поверхности корпуса под действием лопасти по максимально длинной траектории. При этом происходит максимальное пересечение указанной траектории с траекториями частиц, движущихся в других направлениях и максимальное передвижение вдоль оси смесителя. Такой режим обеспечивается при наивыгоднейшем центральном угле отрыва частицы, равным  $\beta = 35^{\circ}16'$  [2] (рис.1).

Пусть частица под действием лопасти I оторывается в точке 1 и летит в свободном полете по параболической траектории (Рис.2). Точку встречи частицы с поверхностью барабана обозначим циф-

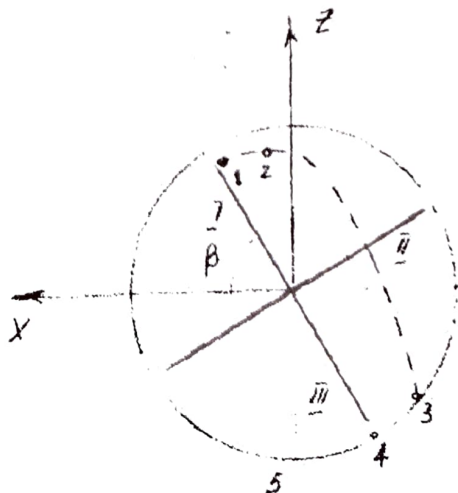


Рис.1. Характер движения частицы в смесителе под действием лопасти - проекция на плоскость, перпендикулярную оси смесителя.

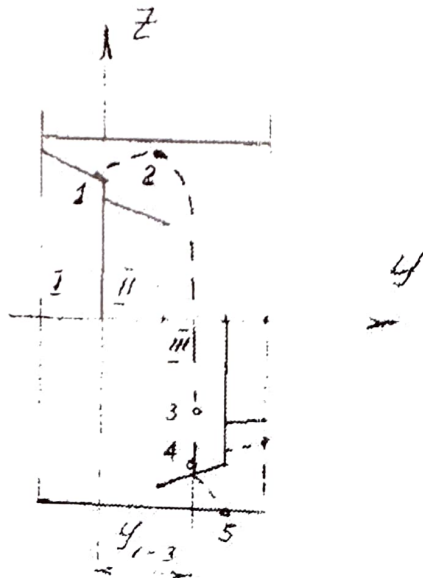


Рис.2. Характер движения частицы в смесителе под действием лопасти - проекция на вертикальную плоскость, проходящую по оси смесителя